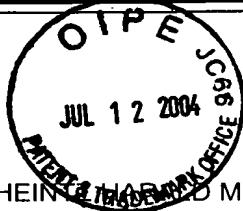


Seal for rolling bearings

Patent Number: DE3738529
Publication date: 1988-10-20
Inventor(s): WEYMANN PETER (DE); HEINRICH HARTMUND M (DE); SCHOBBE HERMANN (DE)
Applicant(s): DAIMLER BENZ AG (DE)
Requested Patent: DE3738529
Application Number: DE19873738529 19871113
Priority Number(s): DE19873738529 19871113
IPC Classification: F16C33/78; B60C23/00
EC Classification: F16C33/38, F16C33/78
Equivalents:

**Abstract**

The object is to specify a seal for rolling bearings which makes it possible to seal the annular gap between the inner and outer bearing races at least on one side of a rolling bearing cage, to arrange the sealing element provided for this purpose on the rolling bearing in such a way that it is protected from damage and to make a significant reduction in the sliding friction between the sealing element and the bearing races. For this purpose, the proposal is to arrange within the annular gap a sealing ring which rests sealingly against the adjacent circumferential surfaces of the inner and outer bearing races and to secure it to the rolling bearing cage.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

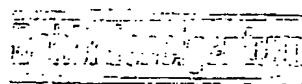


DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 37 38 529 A 1

(51) Int. Cl. 4:
F 16 C 33/78
// B60C 23/00

(21) Aktenzeichen: P 37 38 529.1
(22) Anmeldetag: 13. 11. 87
(43) Offenlegungstag: 20. 10. 88



Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

(71) Anmelder:

Daimler-Benz AG, 7000 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

Schobbe, Hermann, 7012 Fellbach, DE; Weymann,
Peter, 7000 Stuttgart, DE; Heintz, Harald M., 7058
Endersbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Abdichtung für Wälzlager

Es ist eine Abdichtung für Wälzlager anzugeben, die es ermöglicht, den zwischen innerem und äußerem Lagerring vorhandenen Ringspalt zumindest an einer Seite eines Wälzlagerkäfigs dicht zu verschließen, das dazu vorgesehene Abdichtelement am Wälzlager beschädigungssicher anzurichten und die zwischen dem Abdichtelement und den Lagerringen vorhandene Gleitreibung erheblich zu verringern. Hierzu wird vorgeschlagen, einen an den benachbarten Umfangsflächen von innerem und äußerem Lagerring abdichtend anliegenden Abdichtring innerhalb des Ringspaltes anzurichten und am Wälzlagerkäfig zu befestigen.

DE 37 38 529 A 1

DE 37 38 529 A 1

Patentansprüche

1. Abdichtung für Wälzlager mit einem zwischen einem äußeren und einem inneren Lagerring laufenden, Wälzkörper führenden Wälzlagerkäfig, die einen an einem Teil des Wälzlers gehaltenen, den zwischen beiden Lagerringen vorhandenen Ringspalt verschließenden Abdichtring aufweist, der am Außenumfang des inneren Lagerrings abdichtend anliegt, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdichtring (38 bzw. 49) am Wälzlagerkäfig (18 bzw. 20) gehalten, innerhalb des Ringspaltes (30) angeordnet und mit dem Innenumfang (50) des äußeren Lagerrings (10) abdichtend in Berührung ist.
2. Abdichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdichtring (38 bzw. 40) im Querschnitt gegabelt ist, und dessen Gabelschenkel (42 und 44) an jeweils einem der Lagerringe (10 oder 12) abdichtend anliegen.
3. Abdichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abdichtring (38 bzw. 40) im Querschnitt V-förmig ist und daß dessen Gabelschenkel (42 und 44) mittels wenigstens eines zwischen diese eingebrachten ringförmigen Spreizgliedes (54 bzw. 56) gespreizt sind.
4. Abdichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Gabelschenkel (42 und 44) außenseitig mit jeweils wenigstens einer Ringkante (46 bzw. 48) am benachbarten Lagerring (10 bzw. 12) anliegen.
5. Abdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Wälzlagerkäfig an beiden Stirnseiten einen Abdichtring aufweist.
6. Abdichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Wälzler ein zweireihiges Schräkgugellager ist, dessen äußerer und innerer Lagerring (10 und 12) zwischen den beiden Kugelkäfigen (18 und 20) jeweils von mindestens einem Radialkanal (34 oder 36) durchsetzt sind und daß die Kugelkäfige (18 und 20) zumindest an ihren gegenüberliegenden Stirnseiten jeweils einen Abdichtring (38 bzw. 40) tragen, die vor der die Radialkanäle (32, 34, 36) aufweisenden Radialebene (a-a) enden.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Abdichtung für Wälzlager mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

Bei einem Wälzler dieser Art (EP-OS 02 08 540) ist der den zwischen beiden Lagerringen vorhandene Ringspalt verschließende Abdichtring an der Stirnseite des äußeren Lagerrings gehalten. Bei der Relativbewegung zwischen feststehendem und rotierendem Lagerring entspricht dabei die die Lebensdauer des Abdichtringes bestimmende Gleitgeschwindigkeit desselben auf dem Außenumfang des inneren Lagerrings bei dessen Rotation seiner Umfangsgeschwindigkeit und bei rotierendem äußeren Lagerring einer dessen Umfangsgeschwindigkeit entsprechenden Winkelgeschwindigkeit.

Dabei umgreift der Abdichtring einen aus dem äußeren Lagerring herausragenden zylindrischen Ansatz des inneren Lagerrings. Der Abdichtring ist somit außerhalb des Wälzlers angeordnet und kann leicht beschädigt werden.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde eine Abdichtung für Wälzlager in einer Ausbildung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 so zu verbessern, daß durch eine Herabsetzung der Gleitgeschwindigkeit des Abdichtringes eine wesentliche Erhöhung seiner Lebensdauer sowie eine geschützte Unterbringung desselben im Wälzler möglich ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

Die innerhalb des zwischen beiden Lagerringen vorhandenen Ringspaltes vorgesehene Anordnung des Abdichtringes erlaubt dessen beschädigungssichere Unterbringung. Die Halterung des Abdichtringes am Wälzlagerkäfig bringt es mit sich, daß beide Teile zwischen den Lagerringen gemeinsam umlaufen. Dabei macht sich die Erfindung den Vorteil zunutze, daß Wälzlagerkäfige annähernd mit der halben Winkelgeschwindigkeit des rotierenden Lagerrings umlaufen. Dies bedeutet, daß so mit auch der Abdichtring mit Bezug auf diesen Lagerring nur ungefähr mit dessen halber Winkelgeschwindigkeit umläuft. Zwischen Abdichtring und beiden Lagerringen stellen sich somit Relativgeschwindigkeiten ein, die dazu führen, daß der Abdichtring dem feststehenden Lagerring gegenüber entsprechend vor- und dem rotierenden Lagerring gegenüber entsprechend nachsellt. Demgemäß entspricht die Differenz der Umfangsgeschwindigkeit zwischen feststehendem Lagerring und Abdichtring und zwischen rotierendem Lagerring und Abdichtring jeweils etwa der Hälfte des Wertes der Umfangsgeschwindigkeit des rotierenden Lagerrings.

Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Konstruktion besteht darin, daß Wälzlagerkäfig und Abdichtring zu einer kompletten Baueinheit vormontiert und somit bei Lagermontage zugleich auch eine Montage des Abdichtringes innerhalb des Wälzlers erfolgt. Des Weiteren ist auch ein vorteilhafter Austausch von Wälzlagerkäfig und Abdichtring möglich.

Die erfindungsgemäße Abdichtung ist gleich vorteilhaft für ein- oder zweireihige, mit einem Wälzlagerkäfig ausgestattete Axial- oder Radialwälzler geeignet.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegebenstand von Unteransprüchen.

Mit besonderem Vorteil eignet sich die erfindungsgemäße Abdichtung für Wälzler von Kraftfahrzeugrädern, deren Luftreifen an eine Reifendruckreguliereinrichtung angeschlossen und die Luft durch das Wälzler hindurchzuführen ist. Hierfür ist es günstig, die Konstruktion solcher Wälzler nach Patentanspruch 6 zu wählen.

Neben der Lagerabdichtung gemäß EP-OS 02 08 540, von der die Erfindung ausgeht, ist aus der DE-PS 26 56 733 eine Schutzvorrichtung für Wälzler bekannt, die am Wälzlagerkäfig gehalten ist und in den zwischen äußeren und innerem Lagerring vorhandenen Ringspalt eingreift.

Diese Schutzvorrichtung ist allerdings durch an den Wälzlagerkäfig angeformte, in den Ringspalt axial hineinragende, zungenartige und biegeelastische Ansätze gebildet, die vom Innen- und Außenumfang der Lagerringe einen geringen radialen Abstand haben. Diese Schutzvorrichtung vermag somit das Wälzler stirnseitig nicht hermetisch zu verschließen und dient insbesondere dazu, die Entstehung von Schmutzkrusten auf den Schultern der Lagerringe zu verhindern.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines mit einer erfundungs-gemäßen Dichtung ausgestatteten Wälzlagers, das bei-spielsweise für eine Reifendruckreguliereinrichtung ei-nes Kraftfahrzeuges konzipiert ist.

Fig. 2 einen Querschnitt des Wälzlagers, entlang der Linie II-II der Fig. 1 gesehen und

Fig. 3 einen vergrößerten Ausschnitt des vormontier-ten Wälzlagers.

Das in Fig. 1 gezeigte Wälzlagerring bildet ein an sich bekanntes, zweireihiges Schrägkugellager, dessen äuße-
rer Lagerring mit 10 und dessen innerer Lagerring als Ganzes mit 12 bezeichnet ist. Jede Kugelreihe 14 bzw.
16 weist einen eigenen, einteiligen Kugelkäfig 18 bzw.
20 zur Führung der Lagerkugeln 22 bzw. 24 auf. Zum Zwecke der Montage des Schrägkugellagers ist der in-nere Lagerring 12 in der Mitte des Abstandes der bei-den Kugelreihen voneinander geteilt ausgeführt. Die beiden Ringteile sind mit 12' und 12'' bezeichnet.

Beiden Kugelreihen 14, 16 ist jeweils eine Abdichtung 26 bzw. 28 zugeordnet, die in den zwischen den Lager-
ringen 10 und 12 vorhandenen Abschnitten 30' bzw. 30'' eines Ringspaltes 30 angeordnet sind und dazu dienen,
die beiden Kugelreihen 14, 16 gegenüber einer radial verlaufenden Luftpassage durch das Schrägkugellager abzudichten, wodurch verhindert werden soll, daß im Luftstrom mitgeführte Staub- und Schmutzpartikel ins Lagerinnere bzw. zu den Kugelreihen 14 bzw. 16 gelan-gen können. Diese Luftpassage ist gemäß Fig. 2 bei-spielsweise durch einen im äußeren Lagerring 10 vorge-sehenen und in der Trennebene a-a des inneren Lager-
ringes 12 liegenden Radialkanal 32 und beispielsweise einander diametral gegenüber liegende, zum Radialka-nal 32 um 90° versetzte Radialkanäle 34 und 36 im in-
nen Lagerring 12 gebildet, auf deren Zweck weiter unten im Zusammenhang mit der Erläuterung der Fig. 3 35
näher eingegangen wird.

Die Abdichtungen 26 und 28 sind jeweils an einem vorzugsweise aus Metall bestehenden Kugelkäfige 18 bzw. 20 fest angebracht, wobei jede einen vorzugsweise aus einem Elastomer bestehenden Abdichtring 38 bzw. 40 aufweist. Diese sind an die Kugelkäfige 18, 20 vor-zugsweise an vulkanisiert und im Querschnitt gegabelt und öffnen sich in Achsrichtung des Schrägkugellagers V-förmig. Die dadurch gebildeten Gabelschenkel 42 und 44 sind im Bereich ihres freien Schenkelendes vorzugs-
weise nach innen abgewinkelt und bilden dadurch an ihrer Außenseite wenigstens eine ringförmige Dicht-kante 46 bzw. 48, die an der benachbarten Innen- bzw. Außenumfangsfläche 50 bzw. 52 der Lagerringe 10 und 12 abdichtend anliegt.

54 und 56 bezeichnen zwischen die Gabelschenkel 42 und 44 eingesetzte, ringförmige Spreizglieder, von de-nen jedes einen der Gabelschenkel radial aufweitet, um die notwendige, ein zuverlässiges abdichtendes Anliegen der Dichtkanten 46 und 48 gewährleistende, radial gerichtete Anpreßkraft zu erzeugen. Die Abdichtung des Ringspaltes 30 an den Stirnenden des Schrägkugel-lagers erfolgt konventionell mittels üblicher Abdichtringe 45 und 47; es ist aber auch denkbar, hierfür an den Kugelkäfigen 18 und 20 nochmals Abdichtringe gemäß 60 der Erfindung vorzusehen.

Das mit der radialen Luftpassage ausgestattete Schrägkugellager ist beispielsweise zur Lagerung eines Kraftfahrzeuggrades bestimmt, dessen Reifeninnendruck durch eine Reifendruckreguleinrichtung insbesondere 65 während der Fahrt veränderbar ist. Eine Möglichkeit einer radseitigen Luftpassage einer solchen Regeleinrichtung ist beispielsweise in der DE-OS 35 42 851 ver-

anschaulich.

Ein möglicher Einbau des Schrägkugellagers in ein solches Kraftfahrzeugrad ist in Fig. 3 veranschaulicht. Der äußere Lagerring 10 ist beispielsweise in ein Lager-gehäuse 54 eines Radträgers eingesetzt und der innere Lagerring 12 auf einer Radnabe 56 des Kraftfahrzeuga-des angeordnet.

Durch das Lagergehäuse 54 und die Radnabe 56 er-streckt sich jeweils ein Luftführungskanal 58 bzw. 60, wobei der das Lagergehäuse 54 durchdringende — 58 — an einen mit einer bord-eigenen Reifendruckregel-einrichtung verbundenen Versorgungskanal und an dem in der Radnabe 56 verlaufenden — 60 — eine zum Luf-treifen des Kraftfahrzeugrades fahrende Verbindungs-leitung angeschlossen ist. Beide Luftführungskanäle 58 und 60 befinden sich in der Trennebene a-a des inneren Lagerringes 12, wobei seitlich derselben beide Lagerringe 10 und 12 am Umfang vorzugsweise noch einen in eine Umfangsnut 62 bzw. 64 eingesetzten Dichtring 66 bzw. 68 tragen.

Während des Radlaufes rotieren die Abdichtringe 38 und 40 zusammen mit den Kugelkäfigen 18 und 20 mit einer Winkelgeschwindigkeit, die annähernd der Hälft-e der Umfangsgeschwindigkeit des mit der Radnabe 56 umlaufenden inneren Lagerringes 12 entspricht.

BEST AVAILABLE COPY

- Leeresite -



BEST AVAILABLE COPY

9 1 Daim 17.166/4
Nummer: 37 38 529
Int. Cl. 4: F 16 C 33/78
Anmeldetag: 13. November 1987
Offenlegungstag: 20. Oktober 1988
9

3738529

Fig. 2

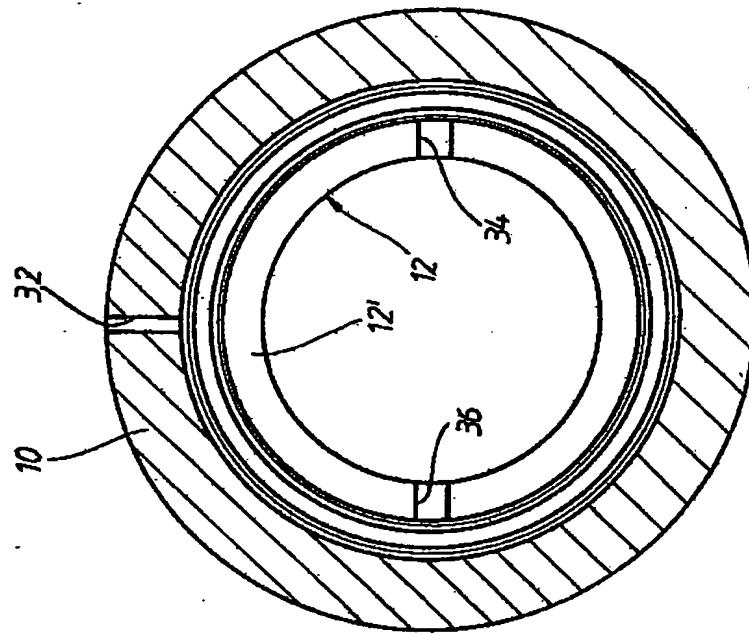
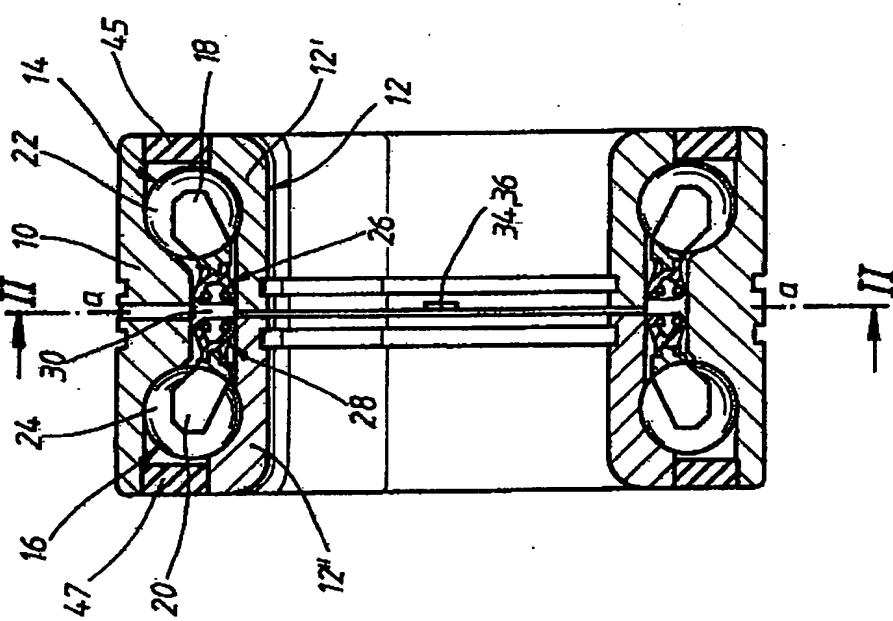


Fig. 1



O I P E
JUL 12 2004
PERU & TRADEMARK OFFICE
9905

UUUHII 11 100/4
Bl. 2v.2
10

3738529

Fig. 3

